

# EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD EN EL PRIMER AÑO DE VIDA EN ESPAÑA (1975-1988)

Juan L. Gutiérrez / Enrique Regidor

Subdirección General de Epidemiología. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid

## Resumen

En los últimos años se han producido cambios tanto en el ritmo de descenso de la mortalidad infantil como en la importancia relativa de ciertas causas de muerte en los diversos componentes de la mortalidad durante el primer año de vida. El objetivo del presente trabajo es caracterizar dichos cambios y sugerir hipótesis sobre su significación.

Con información procedente del registro de mortalidad se han calculado las tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal tardía y postneonatal por mil nacidos vivos desde 1975 a 1988, así como diversos indicadores de la evolución de dichas tasas y de la importancia que las causas de muerte debidas a "ciertas afecciones originadas en el período perinatal" tienen en los diferentes componentes de la mortalidad infantil.

El descenso de la mortalidad infantil se produjo, fundamentalmente, a costa de la mortalidad neonatal precoz, con un descenso medio anual de 4,6% durante el período estudiado. La mortalidad proporcional y la tasa de mortalidad por causas perinatales en el período postneonatal aumentaron durante dichos períodos, pasando de un 1,3% a un 5,2% la primera, y de 0,07 a 0,15 por mil nacidos vivos la segunda.

Se sugieren hipótesis sobre el significado de estos cambios y se proponen algunas medidas para adecuar la monitorización y la investigación de la mortalidad durante el primer año de vida a los mismos.

**Palabra clave:** Mortalidad infantil. Mortalidad neonatal. Mortalidad postneonatal. Ciertas afecciones originadas en el período perinatal

## EVOLUTION OF MORTALITY DURING THE FIRST YEAR OF LIFE IN SPAIN (1975-1988)

### Summary

In recent years, the rate of decline in infant mortality and the proportional mortality by some causes of death in the first year of life have had important changes. The objectives of this study are to describe such changes, and to suggest hypotheses about their meaning.

Infant, early neonatal, late neonatal and postneonatal mortality rates from 1975 to 1988 were calculated with information from the death register. Also, several indicators of the trends of those rates and proportional mortality by "certain conditions originating in the perinatal period" have been calculated.

The reduction in infant mortality was due, mainly, to early neonatal mortality, which had an annual average decline of 4.6% during the study period. The proportional mortality and the mortality rate by perinatal conditions in the postneonatal period increased between 1975 and 1988. The first increased from 1.3% to 5.2%, and the second from 0.07 to 0.15 per 1000 live births.

Hypotheses about the meaning of these results are suggested, and some actions are proposed in order to monitor and conduct research on mortality during the first year of life.

**Key words:** Infant mortality. Neonatal mortality. Postneonatal mortality. Perinatal conditions.

## Introducción

La mortalidad infantil ha sido clásicamente considerada como un indicador de salud de

la población general y de sus condiciones de vida. El aumento de los niveles de desarrollo socioeconómico, la mejora de la alimentación y de las condiciones de la vivienda, y la puesta en marcha de medidas de

*Correspondencia:* Juan L. Gutiérrez. Subdirección General de Epidemiología. Ministerio de Sanidad y Consumo. Paseo del Prado 18-20 28014 Madrid.

Este artículo fue recibido el 17 de junio de 1992 y fue aceptado tras revisión el 9 de diciembre de 1992.

higiene general, con el consiguiente descenso de la mortalidad por enfermedades infecciosas, unido a los avances realizados en la cobertura y atención a la salud, han sido factores esenciales en el enorme descenso operado en la mortalidad infantil desde principios de siglo<sup>1,2</sup>.

Sin embargo, en los últimos años, el ritmo de descenso de la mortalidad infantil en España ha variado considerablemente, produciéndose un enlentecimiento del mismo y observándose incluso, en 1981 y 1986, aumentos de la tasa respecto al año anterior<sup>3</sup>. Este fenómeno, observado también en otros países desarrollados<sup>4-6</sup>, ha sido motivo de un sugerente debate acerca del significado de esa evolución de la mortalidad en el primer año de vida y los componentes en que clásicamente se ha dividido<sup>7,8</sup>.

En efecto, el diferente ritmo de descenso de la mortalidad neonatal, considerada, junto a la mortalidad perinatal, como indicador de calidad de los cuidados obstétricos y neonatales, y de la mortalidad postneonatal, vinculada a factores exógenos y relacionada con las condiciones socioeconómicas de la población cuestiona la validez de estos indicadores para reflejar esos aspectos, y plantea algunos interrogantes: ¿se está produciendo un descenso real en la mortalidad infantil, o se ha llegado a un límite biológico por encima del cual es difícil la consecución de reducciones marginales?; ¿continúan siendo la mortalidad perinatal y neonatal indicadores válidos de la calidad de los cuidados perinatales?; ¿es la mortalidad postneonatal un reflejo de las condiciones socioeconómicas de la población?, y si es así, ¿lo es de forma indirecta, a través de ciertos fenómenos que, aunque relacionados con aquéllas, están siendo modificados por cambios en los cuidados obstétricos y perinatales?

Estas y otras cuestiones han sido investigadas en numerosos trabajos, algunos de los cuales postulan la hipótesis de que los cambios producidos en la práctica médica neonatológica desde los años sesenta estarían produciendo un descenso de la mortalidad perinatal y neonatal a costa de un enlentecimiento en el declive de la mortalidad postneonatal<sup>9</sup>. Ello sería consecuencia del retraso de algunas defunciones, debido al aumento de la supervivencia durante el primer mes de vida, por el sistema de cuidados médicos<sup>10-15</sup>. Diversos estudios han demostrado que dicho retraso, desde períodos neonatales a postneonatales, afectaría a procesos y condiciones originadas en el período perinatal que se beneficiarían, *a priori*, en mayor grado, del uso de la tecnología médica en la atención neonatológica<sup>16,17</sup>.

El objetivo del presente trabajo es caracterizar y describir la evolución de la mortalidad infantil en

España, sugerir hipótesis sobre los cambios que se han producido en el riesgo de muerte en los diferentes períodos del primer año de vida, y determinar la importancia relativa que las defunciones debidas a ciertas afecciones originadas en el período perinatal tienen en períodos tardíos de la mortalidad infantil.

## Material y método

Se han calculado las tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal tardía y postneonatal por 1000 nacidos vivos desde 1975 hasta 1988, último año disponible. El número de defunciones se ha obtenido del tomo III del Movimiento Natural de la Población Española para los años 1975 a 1986 y del tomo I de Defunciones según Causa de Muerte para los años 1987 a 1988 publicados, ambos por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>18,19</sup>. El número de nacidos vivos se ha obtenido del tomo I del Movimiento Natural de la Población Española para los años 1975 a 1988, publicados asimismo por el INE<sup>20</sup>.

La evolución de las tasas de mortalidad desde 1975 a 1988, así como en la primera y segunda mitad del período, fue evaluada mediante el porcentaje anual medio de cambio, estimado a partir de la expresión.

$$\frac{tasa_t - tasa_{t-i}}{tasa_{t-i}} \cdot 100$$

para los tres períodos estudiados; 1975-1988, 1975-1981 y 1982-1988. Los momentos  $t$  y  $t-i$  corresponden a los extremos del período considerado en cada caso. Este porcentaje de cambio se transforma asumiendo que es constante en el tiempo, en porcentaje anual medio de cambio, dividiendo por el número de años que incluye el período ( $i$ ).

Por otra parte, se ha obtenido la mortalidad proporcional por el grupo XV de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)<sup>21</sup> referido a "Ciertas afecciones originadas en el período perinatal" en los períodos trianuales 1975-1977 y 1986-1988, para cada uno de los componentes de la mortalidad infantil, así como el intervalo de confianza de los porcentajes, para un nivel de confianza de 95%<sup>22</sup>. Asimismo, se han calculado las tasas de mortalidad para dichos períodos trianuales por el total de causas y por el grupo XV.

Como indicador del cambio de riesgo durante el período estudiado se ha obtenido la razón entre las tasas de dichos períodos trianuales, utilizando la expresión propuesta por Kleimman<sup>23</sup> para el cálculo del intervalo de confianza.

**Tabla 1. Tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal tardía y postneonatal por 1000 nacidos vivos y porcentaje de cambio anual medio. 1975-1988**

	Mortalidad infantil	Mortalidad N. precoz	Mortalidad N. tardía	Mortalidad postneonatal
1975	18,88	9,76	2,81	6,32
1976	17,11	9,29	2,47	5,35
1977	16,03	8,74	2,31	4,98
1978	15,25	8,24	2,30	4,72
1979	14,27	7,95	2,05	4,27
1980	12,34	6,65	1,85	3,84
1981	12,47	6,87	1,87	3,72
1982	11,29	6,16	1,78	3,35
1983	10,89	5,72	1,83	3,34
1984	9,87	5,12	1,59	3,15
1985	8,92	4,59	1,34	2,99
1986	9,20	4,80	1,39	3,01
1987	8,88	4,57	1,39	2,91
1988	8,05	3,93	1,25	2,86
Porcentaje anual medio de cambio				
1975-1988	-4,4	-4,6	-4,3	-4,2
1975-1981	-4,9	-4,2	-4,7	-5,9
1982-1988	-4,1	-5,2	-4,2	-2,1

## Resultados

La tabla 1 muestra las tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal tardía y postneonatal en España durante el período 1975-1988, así como el porcentaje de cambio anual estimado para dicho período, y para la primera y segunda mitad del mismo. Como puede apreciarse, el descenso producido en la mortalidad infantil desde 1975 ha sido muy importante, pasando de 18,9 por 1.000 nacidos vivos en ese año a 8,0 en 1988, lo que supuso un decremento porcentual anual medio de 4,4. Esta tendencia descendente se produjo de forma desigual entre los distintos componentes de la mortalidad infantil. Así, la mortalidad neonatal tardía y la postneonatal decrecieron de forma más lenta con decrementos porcentuales anuales medios de 4,3 y 4,2 respectivamente que la neonatal precoz, con un

**Tabla 2. Defunciones debidas a ciertas afecciones originadas en el período perinatal en los diferentes momentos del primer año de vida y porcentajes que representan sobre el total de defunciones**

Momento de la defunción	1975-1977		1986-1988	
	n	% (IC)	n	% (IC)
Infantil	15383	44,3 (43,7 - 44,8)	4523	40,4 (38,1 - 42,7)
Neonatal precoz	13569	73,1 (72,5 - 73,7)	3633	63,7 (62,4 - 64,9)
Neonatal tardía	1666	32,9 (31,6 - 34,2)	699	40,4 (38,1 - 42,7)
Postneonatal	148	1,3 (1,1 - 1,5)	191	5,2 (4,5 - 5,9)

IC: Intervalo de confianza (95%).

descenso de 4,6% al año durante el período considerado.

La magnitud del descenso porcentual durante la primera y segunda mitad del período fue diferente según la mortalidad considerada. Mientras que en la mortalidad neonatal precoz el decremento porcentual anual medio fue mayor en la segunda mitad, en la neonatal tardía y, sobre todo, en la postneonatal, dicho decremento fue menor. En este último caso, del 5,9% de decremento observado en el período de 1975 a 1981 se pasó al 2,1% en el período de 1982 a 1988.

La tabla 2 muestra el número de muertes debidas a "Ciertas afecciones originadas en el período perinatal" y el porcentaje que suponen estas últimas sobre el total de muertes en los diferentes períodos del primer año de vida. Como puede observarse, dicho porcentaje aumentó entre 1975-1977 y 1986-1988 en la mortalidad neonatal tardía y la postneonatal. En el primer caso, este porcentaje se incrementó de 32,9 a 40,4, y en el segundo de 1,3 a 5,2, siendo ambos incrementos estadísticamente significativos.

En la tabla 3 pueden verse las tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal tardía y postneonatal para el total de causas y para "Ciertas afecciones originadas en el período perinatal", así como la razón de tasas entre los trienios considera-

**Tabla 3. Tasas de mortalidad infantil, neonatal precoz, neonatal tardía y postneonatal por causas debidas a ciertas condiciones originadas en el período perinatal y por todas las causas y razón de tasas entre 1986-1988 y 1975-1977**

Momento de la defunción	1975-1977		1986-1988		Razón de tasas (intervalo de confianza)	
	Causas perinatales	Total causas	Causas perinatales	Total causas	Causas perinatales	Total causas
Infantil	7,68	17,35	3,52	8,72	0,46 (0,44 - 0,47)	0,50 (0,49 - 0,51)
Neonatal precoz	6,77	9,27	2,83	4,44	0,42 (0,40 - 0,43)	0,48 (0,47 - 0,49)
Neonatal tardía	0,83	2,53	0,54	1,35	0,65 (0,60 - 0,71)	0,53 (0,50 - 0,56)
Postneonatal	0,07	5,55	0,15	2,93	2,01 (1,58 - 2,44)	0,53 (0,51 - 0,55)



dos. Se observa un aumento en el riesgo de muerte postneonatal por causas debidas a "Ciertas afecciones originadas en el período perinatal", con una razón de tasas de 2,01 y un intervalo de confianza de 1,58-2,44. El resto de las razones fueron menores de uno y estadísticamente significativas.

## Discusión

Los resultados obtenidos muestran aspectos importantes de la evolución de la mortalidad en el primer año de vida en España. En el conjunto del período estudiado, el descenso operado en la mortalidad infantil se produjo, fundamentalmente, a expensas de la mortalidad neonatal precoz y, en menor grado, de la postneonatal y de la neonatal tardía. Durante la primera mitad del período, el mayor decremento se observó en la mortalidad postneonatal, lo cual podría ser compatible con una mayor efectividad de las intervenciones sociosanitarias sobre dicha mortalidad, dado el carácter exógeno de las principales causas de muerte durante este momento del primer año de vida.

Durante los últimos años, el decremento porcentual en el riesgo de muerte infantil descendió en todos los componentes en que clásicamente se ha dividido, excepto en la mortalidad neonatal precoz, siendo, dicho descenso, muy acusado en la mortalidad postneonatal. Este enlentecimiento del declive en la mortalidad neonatal tardía y, sobre todo, en la postneonatal, ha sido observado en otros países<sup>4,8,17</sup>, abriendo un debate sobre su significación. Dos han sido las razones expuestas: podría haberse llegado a un límite biológico a partir del cual reducciones marginales serían extraordinariamente difíciles de obtener, o bien, la estabilización, y en algunos casos el aumento, de la tasa de mortalidad en períodos tardíos del primer año de vida podría deberse a un aumento en la supervivencia durante los primeros días tras el nacimiento, debido a los cambios en la práctica médica neonatológica.

En cuanto a la primera circunstancia, la existencia de importantes diferencias en España entre las tasas de mortalidad postneonatal de las diferentes comunidades autónomas<sup>24</sup>, permite pensar que aún es posible conseguir reducciones de esa tasa a nivel estatal. Por lo que respecta al segundo punto, varios hechos deberían ser observados para verificar dicha hipótesis. En primer lugar, que la tendencia observada en la mortalidad postneonatal se produjera entre aquellos supervivientes del período neonatal; además, que el aumento en el riesgo de muerte postneonatal ocurriera en lactantes con procesos

morbosos perinatales cuyo pronóstico, a corto plazo, dependiera, en gran medida, de los cuidados médicos neonatológicos -prematuridad, bajo peso al nacer, infecciones perinatales, etc., y, por último, que diversas causas y condiciones de muerte relacionadas con el período perinatal, constituyeran parte importante de la mortalidad postneonatal. En el presente trabajo sólo ha podido observarse el último de estos hechos, debido a la imposibilidad de verificar los dos primeros a partir de la información sanitaria disponible en estos momentos en España. Así, el porcentaje de muertes postneonatales debidas a "Ciertas afecciones originadas en el período perinatal" aumentó entre los dos trienios estudiados, reflejando la creciente importancia relativa de las causas de muerte debidas a condiciones relacionadas con el período perinatal en momentos tardíos del primer año de vida. Este hecho ha sido observado, con una magnitud semejante, en Inglaterra<sup>8</sup>, donde dicho porcentaje pasó de un 3,4% en 1979 a un 7,2% en 1986, y en algún estado de los Estados Unidos<sup>16</sup>, donde de un 1,1% en 1974 se pasó a un 4,5% en 1981.

Por otro lado, no sólo se observa un aumento de la mortalidad proporcional por causas perinatales en el período postneonatal, que podría ser consecuencia de un aumento en otras causas de muerte, sino que también aumentó la tasa de mortalidad postneonatal por causas perinatales por mil nacidos vivos, doblandose el riesgo de muerte entre 1975-1977 y 1986-1988. Además, el período postneonatal fue el único en el que dicho riesgo aumentó en el intervalo de tiempo estudiado.

En la valoración de estos resultados, hay que tener en cuenta la influencia que pueden tener factores como los cambios en la CIE y en la certificación de la causa de muerte. En cuanto al primer punto, no se han producido variaciones importantes en el grupo XV de la CIE ("Ciertas afecciones originadas en el período perinatal") al instaurarse la 9ª revisión. Un estudio realizado en los Estados Unidos comprobó la escasa diferencia entre el número de defunciones asignadas a dicho grupo cuando eran codificadas según la 8ª y la 9ª revisiones de la CIE<sup>17</sup>. Por otra parte, las limitaciones inherentes a la asignación de la causa básica de muerte en los menores de un año<sup>25</sup>, quedan minimizadas al haberse tenido en cuenta el grupo XV en su conjunto, pues el escaso conocimiento del proceso de enfermar que en muchos casos se tiene, puede ser una dificultad menor cuando tomamos en cuenta, únicamente, grandes grupos de causas.

La consideración de que el aumento producido en la mortalidad postneonatal por causas perinatales se deba a un retraso de algunas defunciones, debido

al aumento de la supervivencia de los neonatos por los cuidados médicos, como ya ha sido demostrado en otros países<sup>14,16,17</sup>, requeriría de estudios multicéntricos de seguimiento de recién nacidos dados de alta en unidades de cuidados neonatológicos. De esta forma podría contrastarse el riesgo de muerte postneonatal de los que utilizaron dichos cuidados frente a los que no lo hicieron. No obstante, con datos procedentes de los registros de mortalidad y natalidad es posible mejorar la información que se tiene acerca de los cambios que se están produciendo en el riesgo de muerte durante el primer año de vida. En efecto, dadas las consabidas y complejas interrelaciones entre diversas variables de origen materno (edad, paridad, nivel socioeconómico, etc.) y neonatal (peso al nacer, edad gestacional, etc.) con la mortalidad infantil<sup>26-30</sup>, sería extraordinariamente útil examinar el riesgo de muerte infantil por estas variables. Si el mantenimiento o estabilización de la mortalidad postneonatal en los últimos años se está produciendo debido a muertes por causas perinatales en lactantes altamente susceptibles -bajo peso al nacer, prematuridad, nacidos de madres con edad en riesgo, etc-, probablemente parte del beneficio potencial de los cuidados neonatológicos, frecuentemente utilizados por ellos, no sería real, y el descenso observado en la mortalidad neonatal se debería más a un retraso de las defunciones que a un verdadero descenso en el riesgo de muerte.

Todo ello lleva a plantear dos cuestiones. En primer lugar, si la mortalidad postneonatal sigue siendo un indicador de las condiciones socioeconómicas de la población, probablemente lo es a través del bajo peso al nacer y otras variables relacionadas. En efecto, teniendo en cuenta la asociación entre el peso al nacer y las condiciones socioeconómicas<sup>30</sup> y, por otra parte, la teórica

accesibilidad completa al sistema de cuidados, si las unidades médicas neonatológicas en los neonatos con bajo peso únicamente retrasan el momento de la defunción, la mortalidad postneonatal continuaría, en cierta medida, reflejando diferencias socioeconómicas a través del bajo peso al nacer. Y, en segundo lugar, si los cuidados médicos neonatológicos están produciendo un descenso de la mortalidad neonatal precoz a costa de un aumento de la postneonatal, esta última debería tenerse en cuenta cuando consideramos ciertos períodos de la mortalidad infantil para evaluar el impacto de las tecnologías médicas en la mortalidad durante el primer año de vida.

Para estudiar estos aspectos sería conveniente, como ya hacen otros países<sup>31,32</sup>, obtener información rutinaria sobre la mortalidad infantil y sus componentes por peso al nacer y otras variables relevantes. Así, la monitorización de la mortalidad durante el primer año de vida se adecuaría en mayor grado a los excelentes niveles alcanzados en España. Mediante técnicas de conexión de registros pueden obtenerse tasas de mortalidad específicas por estas variables y por causa, caracterizando de forma más completa el problema. Además, se podrían calcular riesgos de muerte, al disponerse de los supervivientes del período neonatal, a diferencia de las tasas calculadas en el presente trabajo en las que, al estar referidas a los nacidos vivos, probablemente se infraestima la magnitud del riesgo. Para ello, en España, sería preciso solucionar las limitaciones que la Ley de la Función Estadística Pública<sup>33</sup> impone a la utilización completa de datos individualizados y personalizados<sup>34</sup>, y seguir avanzando en la mejora de la calidad de la información de variables como el peso al nacer, que se viene produciendo en los últimos años<sup>19</sup>.

## Bibliografía

1. Mckeown T, Lowe CR. *Introducción a la medicina social*, 2ª ed. México: Siglo XXI 1984; 17-54.
2. Martínez Navarro F. La Sanidad en España. *Rev San Hig Pub* 1977; 51: 777-817.
3. Ministerio de Sanidad y Consumo. Mortalidad infantil en España. *Bol Epidem Sem* 1990; 1875: 297-8.
4. Lie SO. Postneonatal mortality in Norway: A study of recent trends and comparison with other mortality rates in Norwegian children. *Pediatrics* 1990; Supplement: 1103-7.
5. Office of Population Censuses and Surveys. Mortality statistics 1989. Series DHG nº 3 London: HMSO 1991.
6. National Center for Health Statistics. Monthly vital statistics report 1990; 30: nº 13.
7. Macfarlane A. The downs and ups of infant mortality. *Br Med J* 1988; 296: 230-1.

8. Rodrigues L, Botting B. Recent trends in postneonatal mortality in England. *Population Trends* 1989; 55: 7-15.
9. Brans YW. Biomedical technology: to use or not to use? *Clinics in perinatology* 1991; 18: 389-401.
10. Kulkarni P, Hall RT, Rhodes PG, Sheehon MB. Postneonatal infant mortality in infants admitted to a neonatal intensive care unit. *Pediatrics* 1978; 62: 178-83.
11. Hack M, Merckatz I, Jons PK, Fanaroff AA. Changing trends of neonatal and postneonatal deaths in very-low-birth-weight infants. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 137: 797-800.
12. Zdeb MS. Differences in trends of postneonatal mortality by birthweight in Upstate New York, 1968-1979. *Am J Public Health* 1982; 72: 734-6.
13. Sells CJ, Neff TE, Bennet FC, Robinson NM. Mortality in infant discharged from a neonatal intensive care unit. *Am J Dis Child* 1983; 137: 44-7.
14. Turkel SB, Sims ME, Guttenberg ME. Postponed neonatal death in the premature infant. *Am J Dis Child* 1986; 140: 576-9.

15. Allen DM, Buehler JW, Samuels BN, Brann AW. Mortality in infants discharged from neonatal intensive care units in Georgia. *JAMA* 1989; 261: 1763-6.
16. Buehler JW, Hogue CJR, Zaro SM. Postponing or preventing deaths? Trends in infants survival, Georgia, 1974 through 1981. *JAMA* 1985; 253: 3564-7.
17. Friede A, Rhodes PH, Guyer B, Binkin NS, Hannan MT, Hogue CJR. The postponement of neonatal deaths into the postneonatal period: evidence from Massachusetts. *Am J Epidemiol* 1987; 127: 162-70.
18. I.N.E. Movimiento Natural de la Población Española. Tomo III. Defunciones según la causa de muerte. Madrid. Varios años (1975-1986).
19. I.N.E. Defunciones según la causa de muerte. Tomo I. Resultados básicos. Madrid. Varios años (1987-1988).
20. I.N.E. Movimiento natural de la población española. Tomo I. Madrid. Varios años (1975-1988).
21. Organización Mundial de la Salud. Manual de la clasificación estadística internacional de enfermedades, traumatismos y causa de defunción. Publicaciones científicas: 353. Washington: OMS/OPS, 1978.
22. Armitage P, Berry G. *Statistical methods in medical research*. Oxford: Blackwell scientific publications, 1987: 123-5.
23. Dever AGE. *Community health analysis. A holistic approach*. Rockville, Aspec Publishers INC 1980; 11: 92.
24. Ministerio de Sanidad y Consumo. Indicadores de Salud. 2ª ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 1991; 137.
25. World Health Organization. *Manual of mortality analysis: a manual on methods of analysis of national mortality statistics for public health purposes*. Geneva: WHO 1977; 226-35.
26. Bross DS, Shapiro S. Direct and indirect associations of five factors with infant mortality. *Am J Epidemiol* 1982; 115: 78-91.
27. Paneth N, Wallenstein S, Kiely JL, Susser M. Social class indicators and mortality in low birth weight infants. *Am J Epidemiol* 1982; 116: 364-75.
28. Verloove-Vanhorick SP, Verwey RA, Brand R, Gravenhorst JB, Keirse MJNC, Ruys JM. Neonatal mortality risk in relation to gestational age and birthweight. *Lancet* 1986; i: 55-6.
29. McCormick MC, Shapiro S, Starfield B. High-risk young mothers: infant mortality and morbidity in four areas in the United States, 1973-1978. *Am J Public Health* 1984; 74: 18-23.
30. Alberman E. Low birthweight. En: Braken MB (ed). *Perinatal Epidemiology*. Oxford University Press, 1984; 86-98.
31. CDC. National infant mortality surveillance (NIMS) 1980. *MMWR* 1989; 38: SS-3.
32. Office of Population Censuses and Surveys. Mortality statistics. Perinatal and infant: social and biological factors. Series DM3, 1975-1986.
33. Ley 12/1989 de 3 de Mayo de 1989, de la Función Estadística Pública.
34. Segura A, Sanz B. Estadísticas demográficas y sanitarias: un complemento necesario. *Rev San Hig Pub* 1989; 63: 3-8.

